

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-294618

(43)Date of publication of application : 05.12.1990

(51)Int.Cl.

G02F 1/1337

G02F 1/1343

(21)Application number : 01-116918

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 10.05.1989

(72)Inventor : SUZUKI KATSUMI
NISHIKAWA MITSUTAKA

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the manufacture yield regarding orientation by forming transparent conductive films between which a liquid crystal layer is sandwiched by an oblique vapor-depositing method and omitting an oriented film.

CONSTITUTION: Picture element transparent electrodes which are coupled with MIM elements formed in a matrix on a transparent glass substrate are formed by the oblique vapor deposition of ITO. Namely, while the ITO is vapor-deposited obliquely at 60°, the substrate is rotated. The rotating speed varies with the angle of rotation and is 20 r.p.m. at 0°, 40 r.p.m. at 90°, 20 r.p.m. at 180°, and 54 r.p.m. at 270°, and the rotating speed is controlled smoothly among those angles. Consequently, the panel structure and orientation processing are facilitated and the manufacture yield regarding the orientation reaches 100%.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-294618

⑥ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成2年(1990)12月5日

G 02 F 1/1337
1/1343

8806-2H
9018-2H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全2頁)

⑤ 発明の名称 液晶表示装置

② 特 願 平1-116918

② 出 願 平1(1989)5月10日

⑦ 発 明 者 鈴木 克 己 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

⑦ 発 明 者 西 川 光 貴 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

⑦ 出 願 人 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

⑦ 代 理 人 弁理士 鈴木 喜三郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

液晶表示装置

2. 特許請求の範囲

液晶層をはさむ透明導電膜を斜方蒸着法により形成し、配向膜を省略したことを特徴とする液晶表示装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は液晶表示装置の配向処理技術に関する。

〔従来の技術〕

液晶の配向処理には水平配向及び垂直配向があり、水平配向にはラビング法、斜方蒸着法が広く用いられている。ラビング法は液晶層をはさむ透明導電膜上にスピンコングラスSiO₂やポリイミド、あるいはPVAなどの高分子膜を形成し、

配向膜としその表面を布などで一方向にこすることにより配向を得る方法である。斜方蒸着法はSiO₂や他のあらゆる蒸着可能な酸化物、フッ化物あるいはAuやAlなどの金属を液晶層とはさむ透明導電膜上に基板法線より60°から85°の角度で蒸着し配向を得る方法である。次に垂直配向であるが有機シランなど両親油性の界面剤の塗布により配向させるもの、斜方蒸着法でチルト角θ°をもつように作り、それに有機シラン等の界面剤を塗布し余角(180°-θ°)の方向に配向させるものがある。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし前述の従来技術は全て液晶層をはさむ透明導電膜の形成後配向膜を形成し配向処理を付加するものであり構造が複雑になり製造工程数も多く製造歩留りが低くなるという問題点を有する。特にラビング法については配向膜をこすることによりゴミが発生し、また静電気が発生しアクティブマトリクスパネルの場合スイッチング素子が破壊されるなど製造歩留りが更に低下しやすい

という問題点を有する。

そこで本発明はこの問題点を解決するものであって、その目的とするところは配向に関する製造歩留りを向上させることにある。

〔課題を解決するための手段〕

液晶層をはさむ透明導電膜を斜方蒸着法により形成し、配向膜を省略することを特徴としている。

〔実施例-1〕

まず透明ガラス基板上にマトリクス状に形成されたMIM素子に連結する画素透明電極をITOの斜方蒸着により形成した。蒸着角度は基板法線より75°で行ない蒸着膜厚は1000Åであった。画素電極のパターニングは通常のポジレジストパターン形成、ウェットエッチングによって行なった。また、素子基板に対向する基板の電極も全く同様にITOの75°斜方蒸着により形成しパターニングした。

次にこれら両基板をこのまま組み合わせ、液晶注入し、その光学特性を測定したところ、通常の

本実施例は実施例-1とITOの蒸着方法が異なる以外は全て同様の方法、構造で行なった。本実施例では60°の角度でITOを斜方蒸着しながら基板を回転させた。回転速度は回転角により異なり回転角0°で回転速度20rpm、90°で40rpm、180°で20rpm、270°で54rpmとし、それらの間の角度の回転速度はなめらかに制御させた。この時のパネル光学特性は実施例-1、2と同様であり優れていた。ただしITOの抵抗には問題なく液晶プレティルト角の安定性、再現性も良く、配向製造歩留りは100%であった。また実施例-1、2、3では透明導電膜にITOを用いているが酸化スズ、酸化亜鉛等の他の透明導電材料でも全く同じ効果を与えていた。

〔発明の効果〕

以上述べた様に液晶層とはさむ透明導電膜を斜方蒸着法により形成し、配向膜を省略したことによりパネル構造、配向処理工程が簡略化され、少なくとも配向にかかわる製造歩留りは100%を

配向膜形成、ラビングによる光学特性と同様の結果であった。ただしITOの抵抗は通常蒸着のものより20%程度高かった。また液晶プレティルト角の再現性に若干問題があり製造歩留りも70%程度であった。

〔実施例-2〕

本実施例は実施例-1とITOの蒸着方法が異なる以外は全て同様の方法構造で行なった。本実施例ではまず45°の角度でITOを蒸着し、次に基板を90°回転させ更に85°の角度で若干量ITOを蒸着した。トータルITO膜厚は1000Åであった。この時のパネル光学特性は実施例-1と同様であり優れていた。ただしITOの抵抗は通常のITO蒸着膜と全く同じで実施例-1の様な抵抗増大はなかった。また液晶のプレティルト角の安定性、再現性には全く問題がなく、配向に関する歩留りは100%であった。これは従来のラビング法、斜方蒸着法よりも優れている状態であった。

〔実施例-3〕

達成できた。また絶縁破壊しやすい素子の静電破壊もなくなり、ゴミ等による欠陥もなくなりトータルの製造歩留りを大幅に上昇させることができた。

以上

出版人 セイコーエプソン株式会社

代理人 弁理士 鈴木 喜三郎(他1名)